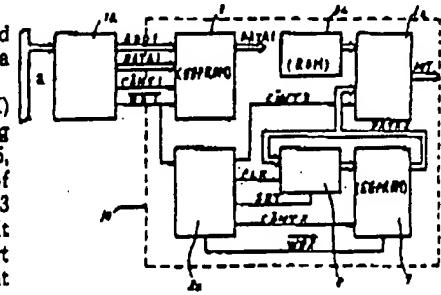


(54) IC MEMORY

(11) 59-45695 (A) (43) 14.3.1984 (19) JP
(21) Appl. No. 57-157217 (22) 7.9.1982
(71) FUJITSU K.K. (72) YUUICHI FURUKAWA
(51) Int. Cl. G11C17/00, G11C29/00

PURPOSE: To control the frequency of writing to a rewritable PROM easily and securely, by disposing a circuit which controls the frequency of writing and a general data storage circuit discretely on the same substrate.

CONSTITUTION: The writing and reading of the rewritable PROM (EEPROM) 3 are controlled through the 1st control part 1a. The frequency of the rewriting of the EEPROM3 is counted and stored by the 2nd control part 2a, counter 5, EEPROM7, etc., and compared by a comparing part 6a with the limit value of an ROM4a to control the rewriting frequency of the EEPROM3. The EEPROM3 including this general data storage circuit and a writing frequency control circuit including the control part 2a, counter 5, EEPROM7, ROM4a, comparing part 6a, etc., are disposed discretely on the same chip 10, and their outputs are sent out through different terminals. This constitution controls the rewriting frequency of the rewritable programmable ROM easily and securely.



3: 1st storage part (EEPROM), 4: 2nd storage part (ROM),
7: 3rd storage part (EEPROM), 8: bus

⑯ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59-45695

⑤ Int. Cl.³
G 11 C 17/00
29/00

識別記号
101

厅内整理番号
6549-5B
7922-5B

④ 公開 昭和59年(1984)3月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

③ ICメモリ

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

④ 出願人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑤ 代理人 弁理士 松岡宏四郎

② 特願 昭57-157217
② 出願 昭57(1982)9月7日
③ 発明者 古川祐一

明細書

1. 発明の名称

ICメモリ

2. 特許請求の範囲

同一基板上に、汎用データを記憶する第1の記憶手段、非揮発性記憶手段の書き込み時計を計数する手段、該書き込み計数手段における複数の管理値を記憶する第2の記憶手段、該計数手段による計数データを記憶する第3の記憶手段、該第3記憶手段の計数データを第2記憶手段における複数の管理値と比較する手段を備えてなり、所述の第1、第3記憶手段を電気消去可能な読み出し専用記憶回路、第2記憶手段を固定または電気消去可能な読み出し専用記憶回路により構成し、前記第1記憶手段の書き込み信号を受信する毎に計数手段をして第3記憶手段における前記計数データに1を加算して計数データを更新せしめ、更に計数データを比較手段に送り出して管理値と比較させてその判定結果を送出せしめることを特徴とするICメモリ。

3. 発明の詳細を説明

(a) 発明の技術分野

本発明は電気消去可能な読み出し専用記憶回路(EEPROM)によるICメモリの改良に関する。

(b) 技術の背景

従来より半導体技術の発達に伴い多様なICメモリが提供されている。読み出し専用記憶回路/電子(ROM)は一度記憶した内容を何回でも読み出しが出来、且その間にあって電源の供給を遮断しても記憶が失われない不揮発性のメモリである。ROMにも複数の種類が提供されており、例えば文字のドットデータのように一旦記憶すれば書き換える必要のない用途に適用するものやシステムにおける初期化動作のプログラムのように書き換えの頻度は少いが長い時間間隔であっても書き換え機能が必要な用途に適用するものが存在する。こゝでは後者のために提供される通常のメモリにおける書き込み読み出し動作においてはROMとして作動し、異なる電気信号の操作によって記憶内容を消去し、新たにデータを書き込むことが可能なEEPROMに関するものである。

(c) 従来技術と問題点

従来よりEEPROMは有効の書き込み回数は 10^3 ～ 10^4 回の書き込み寿命を有し、その状態をもてメモリ動作が保証されている。従ってシステムに組込んで利用するとき、該EEPROMの書き込み寿命に比較して、書き込み頻度が極めて多く、書き込み寿命を意識する必要がないときには書き込み回数は全く管理することなく放置しても問題はない。しかし書き込み寿命に比較して書き込み頻度が割合が多いときは、EEPROMを書き込み回数管理するための回路を設けて計数し、指定された限度に達したときは以後に発生する確度が高い警告を発信するためEEPROMを交換する使用方法が行われている。第1回に従来における書き込み回数管理手順を備えたEEPROMのブロック図を示す。図において1は第1制御部、2は第2制御部、3は第1記憶部、4は第2記憶部、5はカウンタおよび6は比較部である。第1制御部1はバスを経由して受信する第1記憶部3への汎用データDATA1についてアドレスデータADD1、制御信号CO

NT1およびWEを与えて書き込み動作または第1記憶部3の読み取り動作を制御する他、第1記憶部の書き込み回数を管理するためアドレスデータADD2、制御信号CONT2を与えて書き込み回数の計数データDATA2を第1記憶部3の一端領域に書き込み/脱出するための制御を行う。第2制御部2は第1制御部1よりのライトイネーブル信号WEを受信する都度カウンタ5の保持する旧計数データにDATA2を追出して1を加算せしめて計数データDATA2を第1制御部1へ送出させる。

このように第1制御部1はDATA1およびDATA2について第1記憶部3のそれぞれ異なる領域へ書き込み且脱出し制御を行う。第1記憶部3はEEPROMによって構成され第1制御部1の制御によって書き込み脱出しを行なう記憶部である。第2制御部2は書き込み回数の管理値を記憶する例えばマスク型の脱出し専用記憶回路(ROM)により構成される。勿論外部において適当な書き込み手段により予め書き込み処理を施したヒューズ型のROMまたはEEPROMによって構成しても良い。

何れにしても例えば書き込み回数管理値 10^3 回のときは1111101000の10ビットデータ、 10^4 回のときは1100001101010000の17ビットデータを固定的に保持する。前述の第2制御部2が電源投入時ににおける初期状態設定動作において第1記憶部3に記憶する旧計数データをカウンタ5にセットし、その後第1制御部1より受信するWE信号常にカウンタ5をして1づつ加算して得られる計数データDATA2をその都度第1制御部1のADD2、CONT2およびWEによって第1記憶部3へ記憶する都度DATA2は第1制御部1の制御に従い比較部6へ送出される。一方第2制御部2の制御信号CONT3に従って比較部6は既にDATA2と第2記憶部4より受信する管理値と比較して出力端子(OUT)よりその判定結果例えばDATA2＜管理値のときは高レベルを送出して書き込み可としてDATA2≥管理値のときは低レベルを送出して書き込み不可として0を送出し該第1記憶部3が規定の書き込み回数になったとして交換することを通知

するようになっていた。このように従来は書き込み回数の計数データを管理値と比較してEEPROMによる第1記憶部3を管理するために種々の外部付加回路を設ける場合余分なスペースを必要とする他、計数データDATA2の管理値への近接状況を把握するためには汎用データDATA1と共にDATA2を出せしめて点検する必要があった。また指示省略したが必要によって別途選択手段を設けてDATA1とDATA2を分離する必要がある等の欠点を有していた。

(d) 発明の目的

本発明の目的は書き込み回数を管理するための回路と汎用データを記憶するEEPROMを同一基板上に設けて無駄な実装スペースを削減すると共に複数の管理値を記憶し且重合することにより最終管理値への近接状況を把握し易くする他、汎用データと計数データとを別回路に分離して両データが同一端子に出力されるようなく容易な管理手段を有するEEPROMによるICメモリを提供しようとするものである。

(e) 簡略の構成

この目的は同一基板上に、汎用データを記憶する第1の記憶手段、該第1記憶手段の書き回数を計数する手段、該書き回数計数における複数の管理値を記憶する第2の記憶手段、該計数手段による計数データを記憶する第3の記憶手段、該第3記憶手段の計数データを第2記憶手段における複数の管理値を比較する手段を備えてなり、第1、第3記憶手段を電気消去可能な脱出し専用記憶回路、第2記憶手段を固定または電気消去可能な脱出し専用記憶回路により構成し、制御部は第1記憶手段の書き信号を受信する毎に計数手段をして第3記憶手段における旧計数データに1を加算して計数データを更新せしめ、実に計数データを比較手段に送出して管理値と比較させてその判定結果を送出せしめることを特徴とするICメモリを提供することによって達成することが出来る。

(f) 発明の実施例

以下本発明の一実施例について附図を参照しつゝ説明する。第2図は本発明の一実施例における

書き回数管理手段を備えたEEPROMによるICメモリのブロック図を示す。図において1は第1制御部、2は第2制御部、3は第1記憶部、4は第2記憶部、5はカウンタ、6は比較部および7は第3記憶部である。尚10は本発明の一実施例における同一基板領域を示す。第1図と共に符号を有する第1記憶部3とカウンタ5は従来のそれと同等であり共通の機能を有する。但し第1記憶部3は第1制御部1より汎用データDATA1の記憶動作制御のみを受け、計数データDATA2の記憶動作制御を受けないEEPROM構成によらDATA1専用メモリとして動作する。その他の第1制御部1、第2制御部2、第2記憶部4および比較部6も基本動作としては従来のサフィックスのない符号を有する構成部材の機能に類似の機能を備え部分的に異なる動作を行う。

第1制御部1はバスより受信するデータに従いてアドレスデータADD1、制御信号CONT1およびライトトイネーブルWE1を第1記憶部3へ

与え汎用データDATA1を書き込んだADD1およびCONT1を与えて脱出し動作を行う。

第2制御部2は従来と同様増算投入IC伴って初期状態の記憶動作および計数的動作を行つ。但し従来と異り旧計数データはEEPROMで構成する計数データ専用メモリ第3記憶部7より得てカウンタ5にセットし、WE1を受信する毎にフラッシュCLKをカウンタ5に送出して1づつ加算せしめ、計数データDATA2を第3記憶部7に送出せらると共に第2制御部2は制御信号CONT2およびライトトイネーブルWE2を第3記憶部7IC送出してDATA2を記憶せらると共にDATA2を比較部6へ送出させる。ここで第3記憶部7はEEPROMで構成されそのアドレスは記憶内容が従来と同じく例えば10³を示す10ビットとか10⁴を示す17ビットのように一連のビットデータであり、特にアドレスデータを必要としない。第2記憶部4も従来と同様に管理値を記憶するマスク型ROMまたはヒューズ型ROMあるいはEEPROMで構成する。但し

従来と異なり複数の管理値を記憶させる。例えば書き込み最終管理値を10³回として1111101000と予想管理値9×10³回として1110000100を向一ビット毎により構成且返して記憶させておく。そしてこの第2記憶部4ににおける返却する複数の管理値を前述の比較部6に送出される管理値と向一ビット毎からなるDATA2と第2制御部2は制御信号CONT3によって複数回だけはビット構成単位毎に繰返して比較させ、DATA2×各管理値のときは高レベル1を送出させ、DATA2×各管理値のときは低レベルを送出さるようすれば、例えばDATA2が複数の管理値に対し何れも下限となるときは比較部6は最終管理値に対して1、予想管理値に対しても1を出力して11、DATA2が予想管理値の中間にあるとときは出力10、DATA2が最終管理値に等しくなるか上回ったときは出力00を出力端子OUTより送出する。このように複数の管理値を第2記憶部4に直列して設定して比較部6をしてDATA2の構成ビットを単位

備えたEEPROMによるICメモリのブロック図である。

図において1、1aは第1制御部、2、2aは第2制御部、3は第1比較部、4、4aは第2比較部、5はカウンタ、6、6aは比較部を上記7は第3比較部である。

代理人弁理士 松岡宏四郎

監修官
検査官
審査官

として直列に比較を続ければDATA2が最終管理値と等しくなるか上回るときは0の並びして検出され、DATA2が最終管理値未満のときは予期管理値の設定に従って1を置とする表示を行いか終管理値への接近度を検出することが出来る。

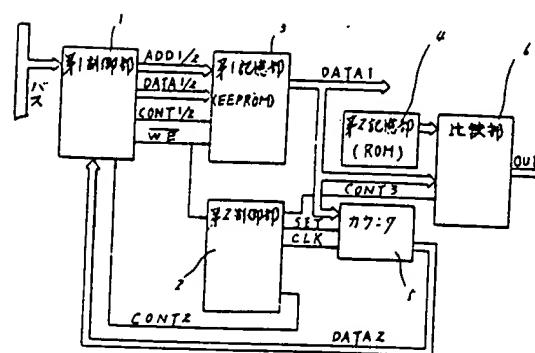
(d) 発明の効果

以上説明したように本発明によれば従来EEPROMの書き回数を管理する手段を外部回路によっていたのに比較して同一基板上に1チップとして構成したため実装スペースを削減低減出来ると共に、計算データ専用の記憶部を設けて今までの第1制御部はEEPROMを単なるメモリ制御のみで書き回数管理のための制御手段を全く考慮することなく容易に使用出来、且最終管理値に対する近度も得られEEPROMにおける書き込み数を容易に管理することが出来るので有用である。

4. 各面の構成を説明

第1回は従来の外部回路によって書き込み数管理手段を備えたEEPROMのブロック図、第2回は本発明の一実施例における書き込み数管理手段を

第1回



第2回

